

AD Japanese Patent Laid-Open No. 93757/1996

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-93757

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 C 19/36
33/60

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-252915

(22) 出願日

平成6年(1994)9月21日

(71) 出願人 000229335

日本トムソン株式会社

東京都港区高輪2丁目19番19号

(72) 発明者 秋本 利隆

兵庫県姫路市白浜町寺家1-45

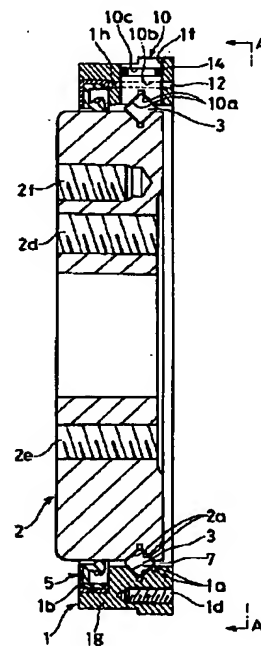
(74) 代理人 弁理士 羽切 正治

(54) 【発明の名称】 クロスローラベアリング

(57) 【要約】

【目的】 蓋部からの潤滑剤の漏れを防止すると共に、ローラの転動に起因して蓋部から発生する振動を抑止したクロスローラベアリングを提供すること。

【構成】 ローラ挿入孔1fの内壁面と蓋10との間にシール吸振部材14を介装し、以て上記の効果を得ている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々V字状軌道溝が互いに対向するように形成された外輪及び内輪を、該軌道溝間に隣り合うもの同士の回転軸が交差するように複数のローラを介装して組み付けてなり、前記外輪及び内輪のいずれか一方に半径方向に貫通するローラ挿入孔が形成されると共に、該ローラ挿入孔には内側にV字状軌道溝が形成された蓋が嵌合され、該ローラ挿入孔の内壁面と該蓋との間にシール吸振部材が介装されていることを特徴とするクロスローラベアリング。

【請求項2】 前記ローラ挿入孔の内壁面及び前記蓋の少なくともいずれか一方に周方向の環状溝が形成され、前記シール吸振部材は環状に形成されて該環状溝に挿通され、且つ該一方に対する他方に圧接していることを特徴とする請求項1記載のクロスローラベアリング。

【請求項3】 前記外輪及び内輪のうち少なくとも前記ローラ挿入孔が形成された軌道輪には、その軸方向の端部に、所定ハウジング又はスピンドル等に対して該軌道輪を取付け、固定するための取付部が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のクロスローラベアリング。

【請求項4】 前記外輪あるいは内輪の軸方向における片側又は両側にシール部材が設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のうちいずれか1記載のクロスローラベアリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、クロスローラベアリングに関し、特に外輪又は内輪にローラ挿入孔を形成して該ローラ挿入孔を通じてローラを組み込む形式のクロス

【0002】

【従来の技術】従来、この種のクロスローラベアリングとして、例えば実開昭60-95228号公報において開示されているものがあり、その要部を図6に示す。図示のように、外輪101及び内輪102のいずれか一方、この場合外輪101に、ローラ103の直径よりも僅かに大きなローラ挿入孔101aが形成され、該ローラ挿入孔101aから全てのローラ103が挿入され、蓋104が嵌合されている。なお、図において参照符号105にて示すのは蓋104の位置決めをなす位置決めピンであり、参照符号106は各ローラ103を保持する保持器を示す。

【0003】上記構成のクロスローラベアリングの加工、組立は、次の工程にて行われる。

【0004】まず、外輪101については、ローラ挿入孔101aに蓋104を組み入れ、且つ位置決めピン105にて位置決め固定した後、熱処理を行い、更に軌道溝等に関して研削加工を施し、仕上げる。他方、内輪102についても同様に熱処理を行い研削加工を施し仕上

げる。

【0005】その後、外輪101から蓋104を取り外して、外輪101及び内輪102をその各々のV字状軌道溝が互いに対向するように組むと共に、両者間に保持器106を挿入する。この状態で、ローラ挿入孔101aを通じて各ローラ103を組み入れ、蓋104を再び嵌合させ、位置決めピン105を差し入れる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記クロスローラベアリングにおいて、蓋104に関する工程は、加工時に蓋104は一度ローラ挿入孔101aに組付けられ、製品組立時に、取外し、再組付けされる。

【0007】前述のように外輪101の軌道溝等について研削加工を行う場合、ローラ挿入孔101aの内壁面と蓋104との隙間が零に近いほど精度良く加工できるが、隙間を零にすると熱処理等の影響で蓋104の取外しが困難になることから、現状では、この隙間は多少大きく設定されている。従って、当該クロスローラベアリングの使用時に、ベアリング内部に封入されている潤滑剤（グリースあるいは油）がこの隙間から漏出することとなり不都合である。

【0008】通常の使用状態すなわち、外輪101をハウジング（図示せず）に形成した嵌合孔に密接に嵌合させる取付け状態では、上記隙間は閉塞されて潤滑剤が漏れることはないが、外輪101と該嵌合孔の内壁面との間に若干の隙間が生じている場合には開放され、漏れることとなる。また、最近はこのように嵌合させないで、外輪の軸方向端部をボルトなどでハウジングに締結する取付方法が多用され始めており、この構造では蓋部の隙間が完全に開放されてしまい、潤滑剤の漏れ量は比較的多くなる。

【0009】更に、上記構成のクロスローラベアリングにおいては、蓋部に隙間があるために、外輪101の外周側が開放される取付方法が採用された場合、内外輪の相対回転に伴って転動する各ローラ103が蓋104の位置を通過するたびに該蓋104がその負荷によって僅かながら外方へ押し出される状態となり、これが繰返し連続して振動が起きる。この振動がフレッチング（fretting）を生ぜしめたり、円滑な回転状態を少なからず阻害するという不具合がある。

【0010】なお、本例では外輪101にローラ挿入孔を形成した場合を示しているが、内輪102にローラ挿入孔を形成する場合でも同様の問題が生じる。

【0011】本発明は上記従来技術の欠点を鑑みてなされたものであって、蓋部からの潤滑剤の漏れを防止すると共に、ローラの転動に起因して蓋部から発生する振動を抑止し、しかも他の種々の効果をも奏し得るクロスローラベアリングを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的の達成のため、

3

本発明によるクロスローラベアリングは、各々V字状軌道溝が互いに対向するように形成された外輪及び内輪を、該軌道溝間に隣り合うもの同士の回転軸が交差するように複数のローラを介装して組み付けてなり、前記外輪及び内輪のいずれか一方に半径方向に貫通するローラ挿入孔が形成されると共に、該ローラ挿入孔には内側にV字状軌道溝が形成された蓋が嵌合され、該ローラ挿入孔の内壁面と該蓋との間にシール吸振部材が介装されているものである。

【0013】

【作用】かかる構成においては、ローラ挿入孔の内壁面と蓋との間の隙間に関して上記シール吸振部材がシール作用をなし、また、ローラの回転に伴って蓋部から発生する振動のエネルギーは該シール吸振部材によって熱などとして放散され減衰される。

【0014】

【実施例】次に、本発明の実施例としてのクロスローラベアリングを添付図面を参照しつつ説明する。

【0015】図1及び図2に示すように、当該クロスローラベアリングは、各々環状に形成された外輪1及び内輪2を有している。図1に示すように、外輪1の内周面には内方に向かって開口するV字状の軌道溝1aが円周方向に沿って形成され、内輪2の外周面には外輪1の軌道溝1aと対向するように外方に向かって開口するV字状の軌道溝2aが円周方向に沿って形成されている。そして、これら外輪1及び内輪2を、該両軌道溝1a、2a間に多数のローラ3を介装して組み付けてなる。

【0016】各ローラ3は円筒ころ若しくは球面ころからなり、直径と長さが殆んど同一寸法にて形成され、隣り合うもの同士の回転軸が直交するように交互に配置されている。

【0017】図1に示すように、外輪1の軸方向の一端部には座ぐり部1bが形成されており、この座ぐり部1bにオイルシール5が嵌合され、取り付けられている。このオイルシール5としては例えば、図示のようなバネ入り外周金属形のもの採用され、そのリップ部が内輪2の外周面に摺接し、外輪1及び内輪2の両者間においてシール作用をなし、ベアリング内部に充填された潤滑剤（グリースあるいは油）の流出を防ぐと共に、外部からの塵埃等の侵入を阻止する。なお、図1に示すように、外輪1と内輪2との隙間7は、該オイルシール5とは反対側において解放され、この解放部分を通じて新たな潤滑剤の補給が行われる。

【0018】図1及び図2に示すように、外輪1及び内輪2には、その軸方向の端部に各々複数ずつのねじ孔1d、2d、2e、2fが取付部として形成されている。これらのねじ孔は、外輪1に形成されたものに対してはこの外輪1を固定側となるハウジング（図示せず）に対してボルト（図示せず）を用いて締結するためのものであり、内輪2に形成されたものについては回転側となる

4

スピンドル（図示せず）を該内輪2に対してボルト（図示せず）によって締結するためのものである。すなわち、当該クロスローラベアリングは、一般的な使用形態に供される通常のクロスローラベアリング、つまり、ハウジングに形成した嵌合孔に外輪を密接に嵌合させて取り付け、且つ、内輪にスピンドルを密接に嵌合させて支持するといった構成のものとは異なり、外輪1の外周側と内輪2の内周側は、各々、ハウジング及びスピンドルに対して密接せず、開放された状態となる。

10 【0019】なお、本実施例においては、外輪1及び内輪2をハウジングやスピンドル等に対して取り付け、固定するための取付部が上記のようにねじ孔となされているが、外輪1及び内輪2に一体にフランジを付けることも含めて、被取付側のハウジング及びスピンドルの構造等の変化に応じて該取付部を雄ねじ部や他の種々の構成のものに変更することは勿論可能である。

【0020】図1乃至図3に示すように、外輪1には、円周方向における所定の位置に、半径方向に貫通するローラ挿入孔1fが形成されている。このローラ挿入孔1fはその断面形状が例えば円形となされ、略円柱状に形成された蓋10が嵌合され、閉塞されている。図1及び図3、並びに図4に示すように、この蓋10の内側には、外輪1の本体部分1gに形成されたV字状軌道溝1aと連続するようにV字状軌道溝10aが形成されている。

【0021】外輪1の本体部分1gと蓋10には、該外輪の軸方向において直線的に連続する貫通孔1h及び10hが夫々形成されており、これら貫通孔に位置決めピン12が嵌入されている。この位置決めピン12は、蓋10の回転と軸方向へのずれを規制するものである。

30 【0022】図1及び図4に示すように、蓋10の外側端部近傍には周方向の環状溝10cが形成されており、合成ゴムあるいは合成樹脂等を素材として円環状に形成されたOリング等からなるシール吸振部材14（図3にも示す）がこの環状溝10cに挿通されている。図4から明らかなように、このシール吸振部材14は蓋10が上記ローラ挿入孔1fに嵌入されていない状態においては該蓋10の外周面から寸法eだけ突出する状態となされており、ローラ挿入孔1fに嵌入された状態では弾性変形（二点鎖線にて示す）して蓋10の外周面と一致し、その弾性力を以てローラ挿入孔1fの内壁面に圧接する。

【0023】ここで、当該クロスローラベアリングの加工、組立ての工程の要部を説明する。

【0024】外輪1に関しては、まず、ローラ挿入孔1fに蓋10を嵌合させ、位置決めピン12を差し込んで該蓋10を位置決め、固定する。そして熱処理を行った後、軌道溝1a、10aの研削加工等を施し、仕上げる。但し、この時は、蓋10にはシール吸振部材14は装着されていない。

50

【0025】一方、内輪2についても熱処理を行い、更に軌道溝2aの研削加工等を施し、仕上げる。

【0026】次いで、外輪1から蓋10を抜き取り、外輪1及び内輪2をその各々の軌道溝1a、2aが互に対向するように組み、その状態で、外輪1のローラ挿入孔1fを通じて各ローラ3を挿入し組み込む。全てのローラ3の組み込みが完了したら、蓋10にシール吸振部材14を装着した上で再びローラ挿入孔1fに嵌合させ、位置決めピン12を差し込む。かくしてクロスローラベアリングの組立てが完了する。

【0027】上述したように、蓋10は、外輪1の加工時にローラ挿入孔1fに一旦組み付けられ、製品組立ての際に、取外し、再組付けが行われる。外輪1の軌道溝1a等の研削加工を行うに当たって、ローラ挿入孔1fの内壁面と蓋10との隙間が零に近いほど加工精度を上げることができるのであるが、隙間を零とすると熱処理等の影響によって蓋10の取外しが困難になる。そこで、この隙間は多少大きく設定されている。

【0028】前述したように、当該クロスローラベアリングにおいては、上記ローラ挿入孔1fの内壁面と蓋10との両者間にシール吸振部材14が介装されており、該両者間に設けられた上記の隙間はこのシール吸振部材14によって閉塞されている。従って、ベアリング内部に封入されている潤滑剤がこの隙間を通じて漏出することが防止される。

【0029】また、上記のようにローラ挿入孔1fの内壁面と蓋10との間に隙間があることから、本実施例のように外輪1の外周側がハウジング（図示せず）に対して密接することなく開放された取付構造においては、内外輪の相対回転に伴って転動する各ローラ3が蓋10の位置を通過するたびに該蓋10がその負荷によって僅かながら外方へ押し出される状態となり、これが繰返し連続して振動が発生する。上記シール吸振部材14は、その内部損失によってこの振動のエネルギーを熱などに交換して拡散する。すなわち吸振作用をなす。よって振動は抑制され、円滑な回転状態が維持されると共に、比較的強い振動が続く場合に懸念されるフレッチング（fretting）等の問題も回避される。なお、このように外輪1の外周側が開放された取付構造は、前述した蓋部からの潤滑剤の漏れに関しても不利な条件であり、シール吸振部材14を設けて潤滑剤の漏れを防止することは特に有効である。

【0030】ところで、前述したように、当該クロスローラベアリングにおいては、上記蓋10に周方向の環状溝10cが形成されており、シール吸振部材14がこの環状溝10cに挿通され、且つ、ローラ挿入孔1fの内壁面に圧接している。この構成によれば、シール吸振部材14は該環状溝10cによって位置決めされて脱落することがなくなり、しかも本実施例のようにシール吸振部材として市販のOリングの採用が可能となり、コスト

の低減が達成される。

【0031】また、当該クロスローラベアリングにおいては、前述したように、上記ローラ挿入孔1fが形成された軌道輪としての外輪1にはその軸方向の端部に、ハウジング（図示せず）に対して該外輪を取り付け、固定するためのねじ孔1d等の取付部が形成されている。この構成によれば、外輪1は、その軸方向端部にてボルト等を用いてハウジングに取り付けられるため、蓋10の部分の隙間は完全に開放されることとなるから、上記シール吸振部材14を設けることは潤滑剤の漏れを防止する上で特に有用である。

【0032】なお、本実施例においては、ローラ挿入孔を外輪1に形成した構成を示しているが、内輪2にローラ挿入孔を形成してもよく、その場合でも、該内輪のローラ挿入孔の内壁面と蓋との間にシール吸振部材を介装すれば、本実施例における同様に潤滑剤漏れ防止及び制振の効果が奏される。特に、本実施例のように内輪2の内周側がスピンドルに対して密接することなく開放された取付構造においては、顕著な効果が得られる。

【0033】また、本実施例においては、設けるシール吸振部材14の数が1つとなっているが、複数設ける事としてもよく、そうすれば潤滑剤の漏れを防止する能力と吸振能力が共に増大する。

【0034】また、本実施例においては、シール吸振部材14が挿通される環状溝を蓋10に形成しているが、ローラ挿入孔1fの内壁面に環状溝を形成してこれにシール吸振部材を挿通させてもよいし、シール吸振部材14を複数設ける場合にはローラ挿入孔1fの内壁面と蓋10の双方に環状溝を形成して各々の環状溝内に挿通してもよい。

【0035】更に、本実施例においてはシール吸振部材14として環状のOリングを採用し、蓋10に形成した環状溝内に装着しているが、シール吸振部材14の形状はかかる環状に限定するものではなく、必要に応じて種々の形態とすることができると共に、ローラ挿入孔と蓋との間への装着の構成も種々可変である。

【0036】また、本実施例においては、シール吸振部材14の材質として合成ゴム及び合成樹脂などの粘弾性材を挙げているが、他の材質として、銅（Cu）系、アルミニウム（Al）系、マグネシウム（Mg）系及び鉄（Fe）系の各種合金からなる軟金属を用いてもよいし、磁壁の運動で減衰をなす磁性金属や複合材（金属と粘弾性材、硬金属と軟金属を組合せ接合したもの）など、種々のものが適用可能である。

【0037】ところで、本実施例においては、図1に示したように、外輪1及び内輪2の軸方向における一端部側すなわち片側にのみオイルシール5を設け、他端部側の隙間7を通じて新たな潤滑剤の補給を行うように構成しているが、潤滑剤供給のための他の一例として、図5に示す構成にしてもよい。

【0038】すなわち、外輪1の軸方向両端部すなわち両側に、例えばばねなし外周ゴム形のオイルシール21を設けて、外輪1及び内輪2間を完全に密封する。そして、外輪1の軸方向一端部からローラ3に至るべく連続する連通孔1i、1j、を形成し、外部ハウジング（図示せず）に取り付けたグリースニップル22より供給する潤滑剤が該ハウジングに形成した連通孔23を経て上記連通孔1i、1jに達するようになる。なお、図において、参照符号24で示すのは、加工上の理由で外輪1の外周面にて開口した上記連通孔1jの該開口部を閉塞する閉塞駒である。

【0039】上記実施例及び該変形例においては、外輪1側にオイルシールすなわちシール部材が設けられているが、内輪2側にシール部材を設ける構成としてもよい。このように、外輪1あるいは内輪2の軸方向における片側又は両側にシール部材が設けられている故、ベアリング内部に充填された潤滑剤の流出、外部から塵埃等の侵入が有効に防止される。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるクロスローラベアリングにおいては、ローラ挿入孔の内壁面及び蓋の両者間にシール吸振部材が介装されている。従って、該両者間の隙間は閉塞されて潤滑剤の漏出が防止されると共に、ローラの転動に起因して蓋部から発生する振動のエネルギーは該シール吸振部材の内部損失等によって熱などに変換されて放散され、減衰される。また、本発明によるクロスローラベアリングにおいては、上記ローラ挿入孔の内壁面及び蓋の少なくともいずれか一方に周方向の環状溝が形成され、上記シール吸振部材は環状に形成されて該環状溝に挿通され、且つ、該一方に対する他方に圧接している。この構成によれば、シール吸振部材は該環状溝によって位置決めされて脱落することがなくなり、シール吸振部材自体に関しては例えば市販のOリングの採用が可能となり、コストの低減が達成される。更に、本発明によるクロスローラベアリングにおいては、外輪及び内輪のうち少なくとも上記ローラ挿入孔が形成された軌道輪には、その軸方向の端部に、*

*ハウジングやスピンドル等に対して該軌道輪を取付け、固定するためのねじ孔等の取付部が形成されている。この構成によれば、上記ローラ挿入孔が形成された外輪あるいは内輪は、その軸方向端部にてボルト等を用いて取り付けられるために蓋部の隙間は完全に開放されることとなるから、上記シール吸振部材を設けることは、潤滑剤の漏れを防止し且つ制振をなす上で特に有用である。また、本発明によるクロスローラベアリングにおいては、外輪あるいは内輪の軸方向における片側又は両側にシール部材が設けられている故に、ベアリング内部に充填された潤滑剤の流出、外部からの塵埃等の侵入が有効に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例としてのクロスローラベアリングの縦断面図である。

【図2】図2は、図1に関するA-A矢視図である。

【図3】図3は、図1及び図2に示したクロスローラベアリングの要部の、拡散分解斜視図である。

【図4】図4は、図1及び図2に示したクロスローラベアリングが具備する蓋とこれに装着された粘弾性部材を示す、一部断面を含む正面図である。

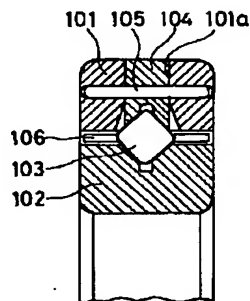
【図5】図5、図1及び図2に示したクロスローラベアリングに関して、潤滑剤の供給に関する構成の変形例を示す断面図である。

【図6】図6は、従来のクロスローラベアリングの要部の縦断面図である。

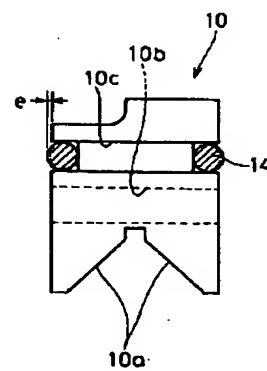
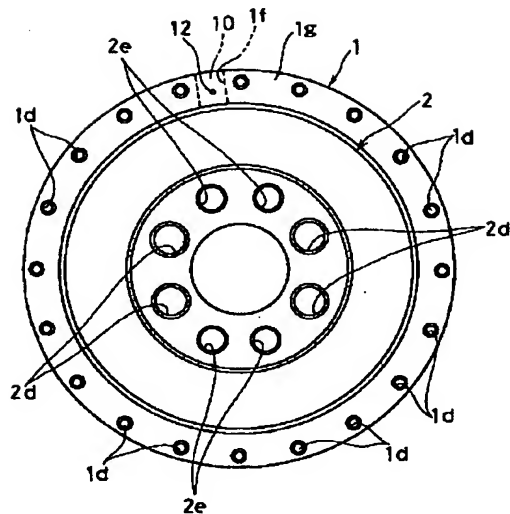
【符号の説明】

| | |
|-----|----------|
| 1 | 外輪 |
| 1a | (V字状)軌道溝 |
| 1f | ローラ挿入孔 |
| 2 | 内輪 |
| 2a | (V字状)軌道溝 |
| 3 | ローラ |
| 10 | 蓋 |
| 10a | (V字状)軌道溝 |
| 12 | 位置決めピン |
| 14 | 粘弾性部材 |

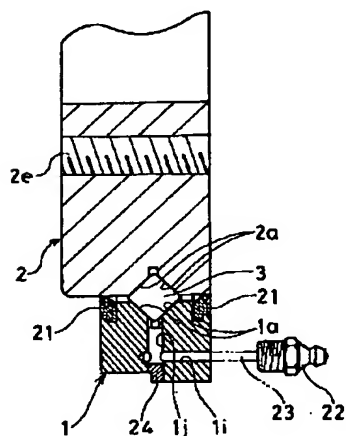
【図6】



【圖4】



【図 5】



【圖 3】

